

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Ichiro. Akiyama et al.

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.: N/A

Filed: March 23, 2004

Art Unit: N/A

For: TIRE/WHEEL ASSEMBLY

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Date</u>    |
|----------------|------------------------|----------------|
| Japan          | 2003-081756            | March 25, 2003 |

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 23, 2004

Respectfully submitted,

By 

David T. Nikaido

Registration No.: 22,663

Carl Schaukowitch

Registration No.: 29,211

RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC

1233 20th Street, N.W., Suite 501

Washington, DC 20036

(202) 955-3750

Attorneys for Applicant



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

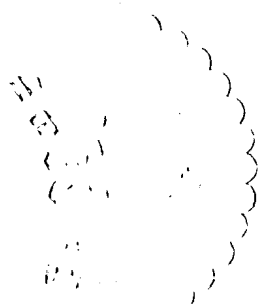
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 8 1 7 5 6  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 8 1 7 5 6 ]

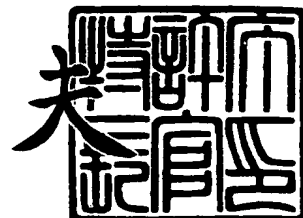
出      願      人  
Applicant(s):                      横 浜 ゴ ム 株 式 会 社  
   三 菱 自 動 車 工 業 株 式 会 社



2 0 0 4 年    3 月    8 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 1 7 5 9 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2001366

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60C 5/02

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

    【氏名】 秋山 一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社 社内

    【氏名】 山内 裕司

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号 三菱自動車工業株式会社 社内

    【氏名】 秋好 靖二

【特許出願人】

    【識別番号】 000006714

    【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000006286

    【氏名又は名称】 三菱自動車工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100066865

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小川 信一



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100066854

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 賢照

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068685

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎下 和彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002912

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤホイール組立体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気入りタイヤとホイールとの間に形成される閉空間に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブを配置したタイヤホイール組立体。

【請求項 2】 前記ホイールに前記空気入りタイヤの内圧を調整するためのバルブと前記チューブの内圧を調整するためのバルブとを設けた請求項 1 に記載のタイヤホイール組立体。

【請求項 3】 前記チューブによる前記閉空間の断面積変化率を 5.0%以上にした請求項 1 又は請求項 2 に記載のタイヤホイール組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気入りタイヤをホイールに装着した状態で閉空間を形成するタイヤホイール組立体に関し、さらに詳しくは、ユニフォミティーを悪化させることなく、かつリム組み性を損なうことなく、気柱共鳴音を低減するようにしたタイヤホイール組立体に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用車輪の気柱共鳴に起因する騒音の対策として、空気入りタイヤとホイールとの間に形成される閉空間の断面形状をタイヤ周方向に変化させることにより、単一周波数での共鳴時間を短縮し、その気柱共鳴による騒音を低減するという手法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この場合、ホイールのリム外周面やタイヤ内面には、閉空間の断面形状をタイヤ周方向に変化させるために適当な部材が装着される。

【0003】

しかしながら、閉空間の断面形状を変化させるための部材をタイヤ内面に配置した場合、その部材の重量や剛性に起因してユニフォミティーが悪化するという

問題がある。一方、閉空間の断面形状を変化させるための部材をホイールのリム外周面に配置した場合、リム形状規格による寸法制限が閉空間の断面積変化率を制限するため、気柱共鳴音を十分に低減することができない。また、ホイールのリム外周面にリム形状規格から外れる大きな部材を装着すると、リム組み性を損なうことになる。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 1 3 9 0 2 号公報

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ユニフォミティーを悪化させることなく、かつリム組み性を損なうことなく、気柱共鳴音を低減することを可能にしたタイヤホイール組立体を提供することにある。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明のタイヤホイール組立体は、空気入りタイヤとホイールとの間に形成される閉空間に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブを配置したことを特徴とするものである。

#### 【 0 0 0 7 】

このように空気入りタイヤとホイールとの間の閉空間に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブを配置することにより、ユニフォミティーを悪化させることなく、閉空間の断面積変化率を大きくし、気柱共鳴音を効果的に低減することができる。ここで、チューブによる閉空間の断面積変化率は 5. 0 % 以上にすることが好ましい。また、閉空間の断面積変化率を大きくした場合であっても、リム組み時にはチューブを潰した状態にし、リム組み後にタイヤ内に空気を充填し、最後にチューブ内に空気を充填することにより、リム組み性を損なうことなく、気柱共鳴音の低減が可能になる。そのため、空気入りタイヤの内圧を調整するためのバルブとチューブの内圧を調整するためのバルブとをホイールに設けることが好ましい。

**【 0 0 0 8 】****【 発明の実施の形態 】**

以下、本発明について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

**【 0 0 0 9 】**

図 1 は本発明の実施形態からなるタイヤホイール組立体（車輪）を示す側面図、図 2 はその閉空間に配置されたチューブを示す側面図、赤道断面図、図 3 は図 1 の X - X 矢視断面図、図 4 は図 1 の Y - Y 矢視断面図である。図 1 ～図 4 に示すように、このタイヤホイール組立体は、ホイール 1 と空気入りタイヤ 1 0 とから構成されている。ホイール 1 はタイヤ 1 0 を装着するためのリム 2 と、該リム 2 と不図示の車軸とを連結するディスク 3 とから構成されている。そして、空気入りタイヤ 1 0 をホイール 1 に装着したとき、空気入りタイヤ 1 0 とホイール 1 との間には閉空間 4 が形成される。

**【 0 0 1 0 】**

この閉空間 4 には、外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブ 5 が配置されている。つまり、チューブ 5 はタイヤ子午線断面での外形断面積がタイヤ周方向に沿って変化している。このチューブ 5 はホイール 1 のリム 2 の外周面に対して接触しているが、空気入りタイヤ 1 0 の内面に対しては非接触になっている。チューブ 5 の材料は特に限定されるものではないが、ゴムを用いることが好ましい。ゴムとしては、天然ゴム（NR）、イソpreneゴム（IR）、スチレンーブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、ブチルゴム（IIR）などを挙げることができる。勿論、これらゴムには、充填剤、加硫剤、加硫促進剤、軟化剤、老化防止剤などの添加剤を適宜配合することができるし、シリカやカーボンプラック等の補強剤や、樹脂やスチール等の補強コードを用いることもできる。

**【 0 0 1 1 】**

ホイール 1 には、空気入りタイヤ 1 0 の内圧を調整するためのバルブ 6 と、チューブ 5 の内圧を調整するためのバルブ 7 とが設けられている。タイヤ用バルブ 6 はリム 2 を貫通して閉空間 4 に連通している。一方、チューブ用バルブ 7 はリム 2 を貫通してチューブ 5 に連通している。そのため、空気入りタイヤ 1 0 とチ

チューブ 5 は個別に内圧を充填することが可能である。これらタイヤ用バルブ 6 とチューブ用バルブ 7 とは、ユニフォミティーを考慮して、タイヤ周方向の互いに対向する位置に配置すると良い。

#### 【 0 0 1 2 】

上記タイヤホイール組立体においては、ホイール 1 のリム 2 に空気入りタイヤ 1 0 を組み付ける際にチューブ 5 を潰した状態にする。これにより、リム組み作業を円滑に行うことができる。リム組み後は、タイヤ用バルブ 6 を介して空気入りタイヤ 1 0 内に空気を充填し、最後にチューブ 5 内に空気を充填するようにすれば良い。

#### 【 0 0 1 3 】

上述のように空気入りタイヤ 1 0 とホイール 1 との間の閉空間 4 に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブ 5 を配置した場合、閉空間 4 の気柱共鳴周波数が車輪の回転に伴って変化し、気柱共鳴音を低減することができる。しかも、上記チューブ 5 によれば、閉空間 4 の断面積変化率を大きくしても、ユニフォミティーやリム組み性を悪化させることはない。つまり、タイヤ内面にチューブ 5 と同等の断面積を有する中実な部材を装着した場合、その部材の重量や剛性に起因してユニフォミティーが悪化することになり、リム外周面にチューブ 5 と同等の断面積を有する中実な部材を装着した場合、リム組み性が悪化することになる。

#### 【 0 0 1 4 】

チューブ 5 による閉空間 4 の断面積変化率は 5 . 0 % 以上にすると良い。この断面積変化率が 5 . 0 % 未満であると気柱共鳴音の低減効果が不十分になる。断面積変化率の上限は特に限定されるものではないが、過度に大きくするとユニフォミティーの悪化に繋がるので、その上限は 2 5 % にすると良い。なお、ここで言う断面積変化率とは、チューブ 5 が無い状態での閉空間 4 の断面積を A とし、チューブ 5 の外形断面積の最小値（図 3 参照）を A 1 とし、チューブ 5 の外形断面積の最大値（図 4 参照）を A 2 としたとき、 $(A 2 - A 1) / (A - A 1) \times 1 0 0 \%$ にて表される。

#### 【 0 0 1 5 】



**【実施例】**

タイヤサイズが185/70R14の空気入りタイヤと、リムサイズが14×5.1/2JJのホイールとからなる従来例1～4及び実施例のタイヤホイール組立体を製作した。従来例1は通常 of 空気入りタイヤを用いたものである。従来例2はタイヤ内面に外形断面積がタイヤ周方向に不均一な部材を貼り付け、閉空間の断面積変化率を2.0%にしたものである。従来例3はタイヤ内面に外形断面積がタイヤ周方向に不均一な部材を貼り付け、閉空間の断面積変化率を4.0%にしたものである。従来例4はリム外周面に外形断面積がタイヤ周方向に不均一な部材を貼り付け、閉空間の断面積変化率を2.0%にしたものである。一方、実施例はタイヤとホイールとの間に形成される閉空間に外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブを配置し、閉空間の断面積変化率を6.0%にしたものである。

**【0016】**

これら5種類のタイヤホイール組立体について、下記の測定方法により、気柱共鳴音及びユニフォミティーを評価し、その結果を表1に示した。

**【0017】****〔気柱共鳴音〕**

各タイヤホイール組立体について、空気圧を220kPaとして、排気量1800ccの乗用車で、粗い路面を速度50km/hで走行したときの気柱共鳴音(dB)を車室内運転席窓側耳の位置に設置したマイクロフォンで測定した。評価結果は、従来例1を基準(±0.0)とする相対値にて示した。この値がプラスの場合は気柱共鳴音が大きいことを意味し、マイナスの場合は気柱共鳴音が小さいことを意味する。

**【0018】****〔ユニフォミティー〕**

各タイヤホイール組立体について、速度100km/hにてTFV(トラクティブ・フォース・バリエーション)を測定し、その2次成分を比較した。評価結果は、測定値の逆数を用い、従来例1を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどユニフォミティーが良好であることを意味する。

【0019】

【表1】

表 1

|               | 従来例 1  | 従来例 2  | 従来例 3  | 従来例 4  | 実施例    |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 閉空間での部材配置形態   | —      | タイヤ 内面 | タイヤ 内面 | リム外周面  | チューブ   |
| 断面積変化率 (%)    | 0. 0   | 2. 0   | 4. 0   | 2. 0   | 6. 0   |
| 気柱共鳴音 (dB)    | ± 0. 0 | - 1. 0 | - 2. 0 | - 1. 0 | - 3. 0 |
| ユニフォミティー (指数) | 1 0 0  | 1 0 0  | 6 0    | 1 0 0  | 1 0 0  |

【0020】

この表 1 に示すように、実施例のタイヤホイール組立体はユニフォミティーが良好であり、しかも気柱共鳴音の低減効果が大きいものであった。従来例 2, 4 はユニフォミティーが良好であるものの、気柱共鳴音の低減効果が不十分であった。また、従来例 3 は気柱共鳴音の低減効果が認められるものの、ユニフォミティーの悪化が顕著であった。

【0021】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、空気入りタイヤとホイールとの間に形成される閉空間に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブを配置したから、ユニフォミティーを悪化させることなく、かつリム組み性を損なうことなく、気柱共鳴音を低減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態からなるタイヤホイール組立体を示す側面図である。

【図 2】

本発明のタイヤホイール組立体の閉空間に配置されるチューブを示す側面図である。

**【図 3】**

図 1 の X - X 矢視断面図である。

**【図 4】**

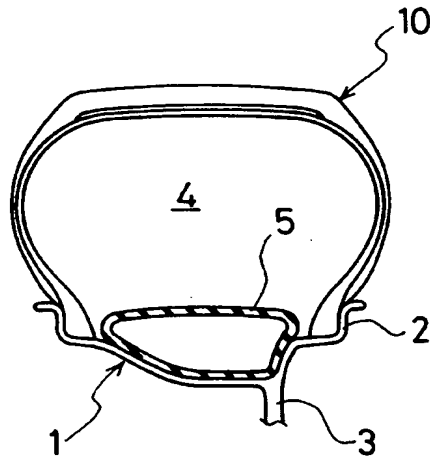
図 1 の Y - Y 矢視断面図である。

**【符号の説明】**

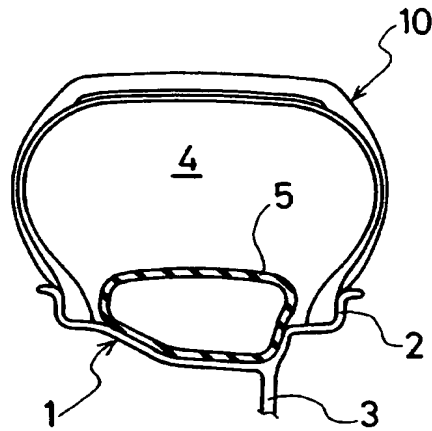
- 1 ホイール
- 2 リム
- 3 ディスク
- 4 閉空間
- 5 チューブ
- 6 タイヤ用バルブ
- 7 チューブ用バルブ
- 10 空気入りタイヤ



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユニフォミティーを悪化させることなく、かつリム組み性を損なうことなく、気柱共鳴音を低減することを可能にしたタイヤホイール組立体を提供する。

【解決手段】 空気入りタイヤ 1 0 とホイール 1 との間に形成される閉空間 4 に、その外形断面積がタイヤ周方向に不均一な環状のチューブ 5 を配置する。ホイール 1 に空気入りタイヤ 1 0 の内圧を調整するためのバルブ 6 とチューブ 5 の内圧を調整するためのバルブ 7 とを設ける。チューブ 5 による閉空間 4 の断面積変化率を 5 . 0 % 以上にする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 7 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 7 1 4 ]

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 7 日        |
| [変更理由]   | 新規登録                     |
| 住 所      | 東京都港区新橋 5 丁目 3 6 番 1 1 号 |
| 氏 名      | 横浜ゴム株式会社                 |

特願 2 0 0 3 - 0 8 1 7 5 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 2 8 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目 3 3 番 8 号  
氏 名 三菱自動車工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 1 1 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区港南二丁目 1 6 番 4 号  
氏 名 三菱自動車工業株式会社